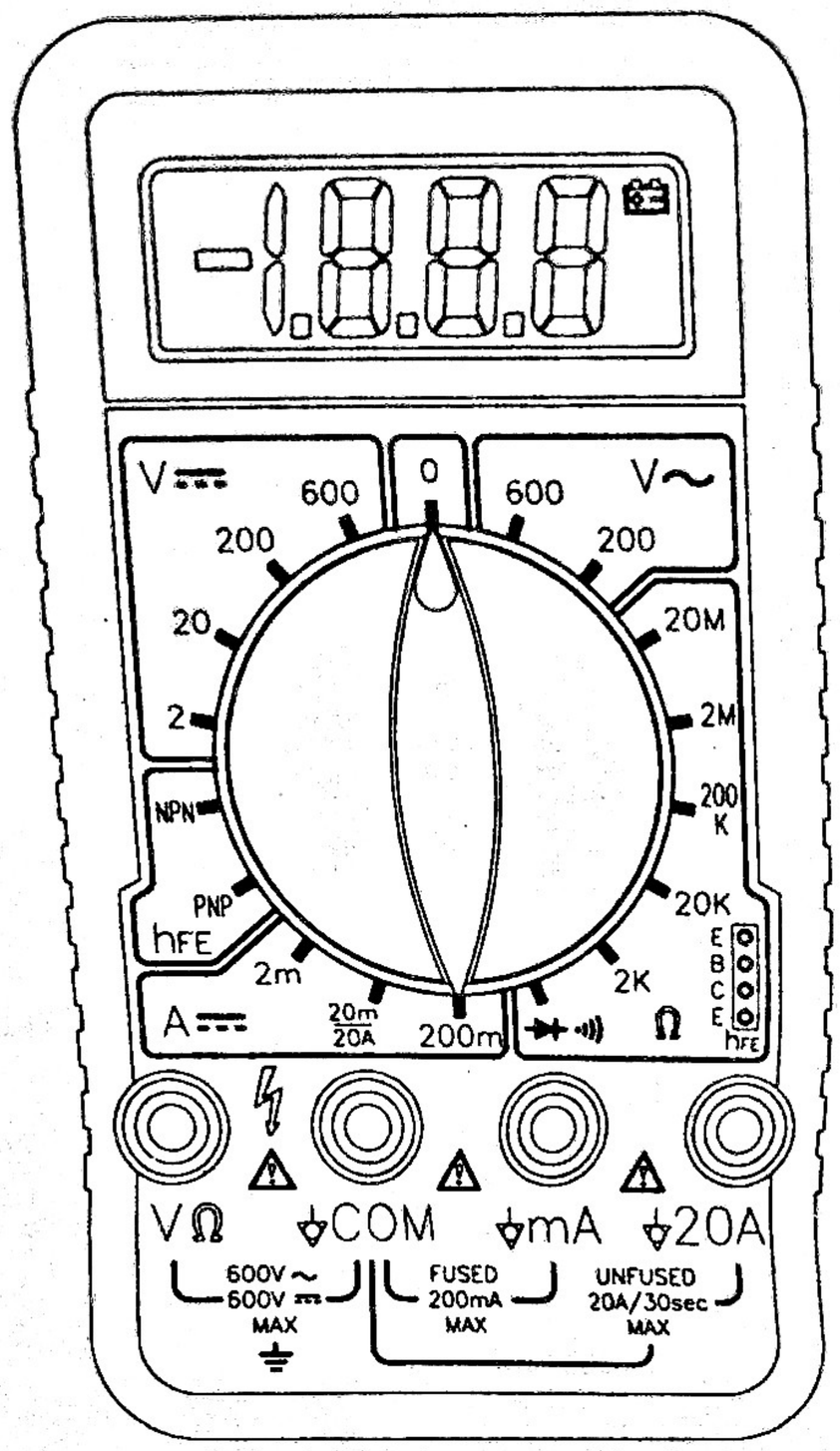
MULTIMETRO DIGITALE
PAN 2015
MANUALE ISTRUZIONI



CE

NORME DI SICUREZZA

Seguire attentamente le seguenti istruzioni per garantire all'operatore la massima sicurezza nell'uso dello strumento:

1. Non usare lo strumento se lo stesso o i puntali risultano danneggiati o se lo strumento non funziona correttamente.
2. Non è consigliabile usare lo strumento per applicazioni industriali ad alta tensione (ad es. linee di alimentazione industriali pari a 440VCA o 600VCA). Lo strumento è infatti concepito per l'uso con circuiti a bassa tensione fino a 600VCA/CC o per circuiti ad alta tensione fino a 250 VCA/VCC. Può essere molto pericoloso collegare erroneamente lo strumento a sorgenti di alimentazione ad alto potenziale elettrico ed alta energia quando lo strumento stesso è stato impostato per misure in mA o A.
3. Scollegare il circuito in prova dall'alimentazione prima di tagliare, dissaldare o interrompere il circuito stesso in quanto anche piccole intensità di corrente possono essere pericolose.
4. Attenzione: tensioni > 60VCC o 30VCA RMS possono essere pericolose.
5. Nell'usare i puntali, tenere le dita dietro l'anello di protezione.

Allarme acustico: <100Ω
Protezione dai sovraccarichi: 500VCC/VCA RMS

CORRENTE CONTINUA
Portate: 2mA, 20mA, 200mA, 20A
Precisione: ±(1,5%rdg +1dgt) per portate mA
±(3,0%rdg +1dgt) per portata 20A
Protezione dell'ingresso:
fusibile ad azione rapida 0,5A/250V
portata 20A senza fusibile

PROCEDIMENTO DI MISURA

Prima di effettuare qualsiasi misura, leggere la sezione relativa alle norme di sicurezza.
Verificare che lo strumento non sia danneggiato, sporco, unto, ecc.
Verificare che i puntali non siano rotti, incrinati o consumati. In presenza di condizioni anomale, non effettuare alcuna misura.

Misure di tensione

1. Collegare il puntale rosso al terminale "VΩ" ed il puntale nero al terminale "COM"
2. Impostare il selettore funzioni/portate sul tipo di tensione e portata desiderata (CA o CC). Qualora il valore della tensione non sia noto, impostare il selettore sulla portata più alta e ridurla progressivamente finché si raggiunge una lettura soddisfacente.
3. Collegare i puntali al dispositivo o circuito in prova.
4. Per valori in corrente continua, il display visualizza il segno (–) in corrispondenza di polarità negativa; la polarità positiva è implicita.

Misure di corrente

1. Impostare il selettore funzioni/portate sulla portata di corrente richiesta.
2. Per misure di corrente <200mA, collegare il puntale rosso al terminale mA e il puntale nero al terminale COM.
3. Per misure di corrente ≥ 200mA, collegare il puntale rosso al terminale 20A ed il puntale nero al terminale COM.
4. Togliere l'alimentazione dal circuito in prova e aprire il percorso normale del circuito da misurare. Collegare lo strumento **in serie** con il circuito.

Misure del guadagno dei transistors

1. Ruotare il selettore di funzioni/portate sulla portata hFE richiesta (transistor PNP/NPN).
2. Non applicare mai tensioni esterne alle prese hFE, onde evitare danni allo strumento.
3. Inserire il transistor direttamente nelle prese hFE. I simboli E, B e C contraddistinguono rispettivamente la presa per l'emettitore, la base ed il collettore.
4. Leggere il valore hFE del transistor (guadagno CC) visualizzato dal display.

6. Le tensioni di misura che eccedono i limiti stabiliti per il multimetro (specificati sulla custodia frontale) possono danneggiarlo ed esporre l'operatore a pericoli di folgorazione.

CARATTERISTICHE TECNICHE

Display: display a cristalli liquidi $3^1/_2$ digit (LCD) con visualizzazione massima di 1999.
Polarità: automatica, indicazione della polarità negativa, positivo implicito.
Superamento del campo di misura: il display visualizza (1) o (-1).
Zero: automatico.
Indicazione di pila scarica: il display visualizza il simbolo " [+−] " quando la tensione della pila scende al disotto del livello di funzionamento.
Frequenza di campionamento: 2,5 volte/secondo
Temperatura di funzionamento: 0°C÷45°C a <70% U.R.
Temperatura di immagazzinaggio: -20°C÷60°C, 0 ÷ 80% U.R. (togliere la pila dallo strumento).
Precisione dichiarata: a 23°C ±5°C, <75% U.R.
Alimentazione: pila standard 9V, IEC 6F22.
Durata della pila: 200 ore tipico con zinco-carbone.
Dimensioni: 132mm (H) x 73mm (L) x 34mm (P)
Peso: 255 g ca., pila compresa
Accessori: un paio di puntali, pila 9V (installata), un fusibile di ricambio (installato) e istruzioni per l'uso.

TENSIONE CONTINUA
Portate: 2V, 20V, 200V, 600V
Risoluzione: 1mV
Precisione: *±(0,5% rdg + 1dgt)*
Impedenza d'ingresso: *10MΩ*
Protezione dai sovraccarichi: *600VCC/VCA RMS*

TENSIONE ALTERNATA *(50Hz - 500Hz)*
Portate: *200V, 600V*
Risoluzione: *100 mV*
Precisione: *±(1,5% rdg + 4dgt)*
Impedenza d'ingresso: *4,5MΩ*
Protezione dai sovraccarichi: *600VDC/VAC RMS*

RESISTENZA
Portate: *2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 20MΩ*
Risoluzione: *1Ω*
Precisione:
±(1,0%rdg +1dgt) su portate 2kΩ ÷ 2MΩ
±(5,0%rdg +4dgt) su portata 20MΩ
Tensione a circuito aperto: 0,3VCC
Protezione dai sovraccarichi: 500VCC/VCA RMS

TRANSISTOR hFE
Portata: 0 - 1000
Corrente di base: 10μACC ca. (Vce=3,0VCC)

PROVA DIODI
Corrente di prova: 1,0mA ±0,6mA
Precisione: ±(3,0% rdg +3dgt)
Tensione a circuito aperto: 3,0VCC tipico

Resistenza
1. Ruotare il selettore funzioni/portate sulla posizione corrispondente alla resistenza/continuità richiesta.
2. Togliere l'alimentazione dall'apparecchio in prova.
3. Collegare il puntale rosso al terminale "VΩ" e il puntale nero al terminale "COM"
4. Collegare i puntali ai punti da misurare. Il display visualizza il valore della resistenza misurata.

Prova diodi e Misura di continuità
1. Collegare il puntale rosso al terminale "VΩ" ed il puntale nero al terminale "COM".
2. Posizionare il selettore funzioni/portate in posizione "→|".
3. Togliere l'alimentazione dal circuito in prova, in quanto il passaggio di correnti esterne tra i componenti causa errori nella lettura.
4. Collegare i puntali al diodo. Una caduta di tensione diretta è di circa 0,6V (tipica per un diodo al silicio).
5. Invertire i puntali. Se il diodo è in buone condizioni, il display visualizza "1". Se il diodo è corto-circuitato il display visualizza "000" o un altro valore.
6. Se il diodo è aperto, il display visualizza "1" in entrambe le direzioni.
7. Se si misura la giunzione in un circuito e si ottiene una lettura bassa con entrambi i collegamenti dei puntali, la giunzione può essere derivata da una resistenza <1kΩ. In questo caso il diodo deve essere scollegato dal circuito per una prova accurata.
8. Collegare i puntali alla parte da misurare. Per misure di resistenza, il display visualizza il valore di resistenza misurato; per misure di continuità, se la resistenza è <100Ω, il cicalino suona in modo continuo.

MANUTENZIONE

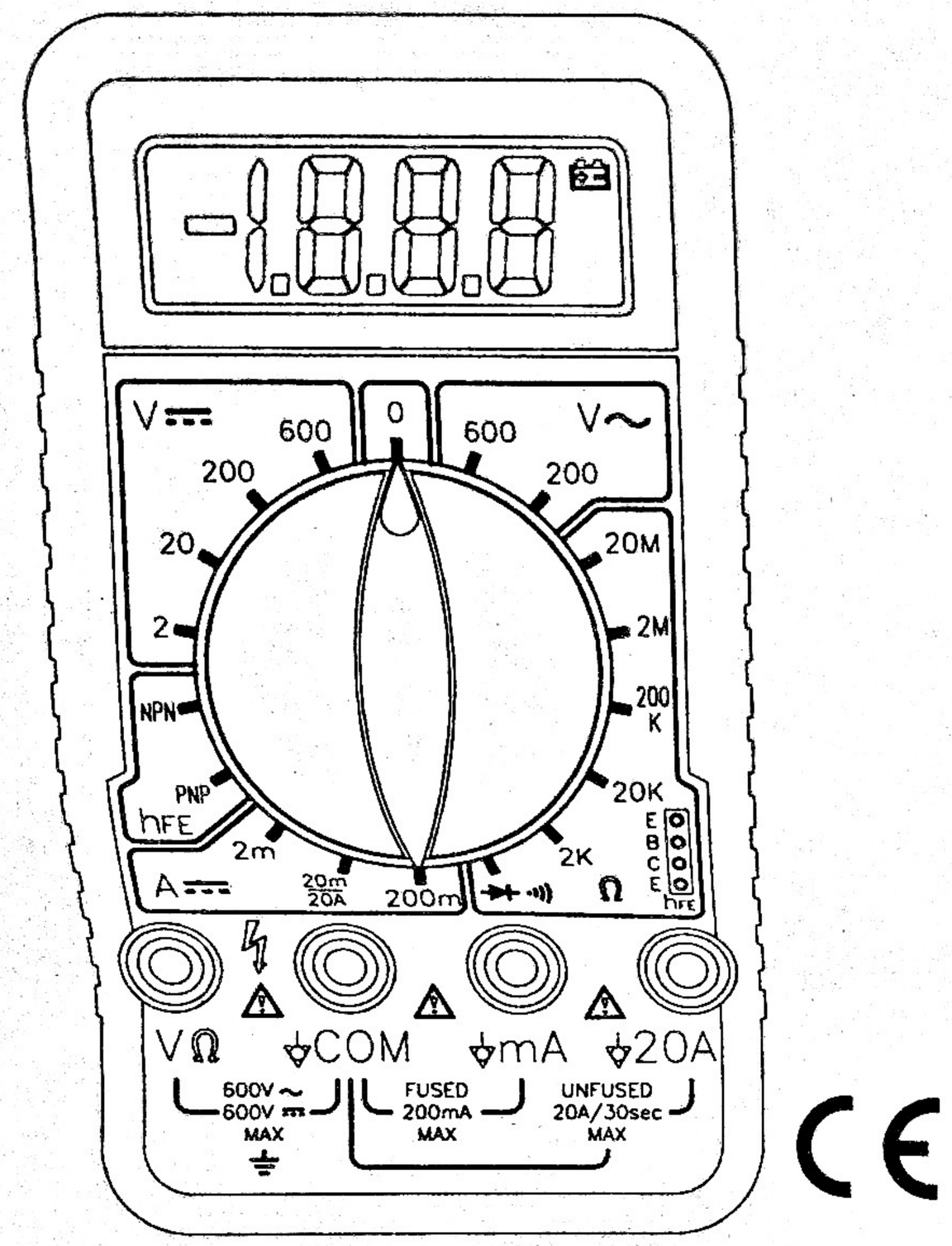
Sostituzione della pila
Lo strumento è alimentato da una pila "transistor" da 9V (IEC 6F22). Quando è necessario sostituire la pila, compare il simbolo " [+−] " sul display LCD. Per effettuare la sostituzione, togliere la vite dalla custodia posteriore dello strumento ed alzare la custodia frontale.

Sostituzione del fusibile
Se lo strumento non effettua più alcuna misura di corrente, verificare che non sia interrotto il fusibile di protezione da sovraccarico. Per sostituire il fusibile, togliere la vite dalla custodia posteriore dello strumento e alzare la custodia frontale. Usare solo fusibili 0,5A/250V, ad azione rapida.

Attenzione
Togliere i puntali prima di cambiare la pila o il fusibile o prima di effettuare qualsiasi altra operazione all'interno dello strumento.

COD. 8020341 - 0196 - PBMF

PAN 2015
DIGITAL MULTIMETER
OPERATING INSTRUCTIONS



CE

SAFETY INFORMATION

The following safety information must be observed to insure maximum personal safety to the operator using the instrument:

1. Do not use the instrument if the instrument itself or the test leads look damaged or if the instrument is not operating properly.
2. This instrument is not recommended for high voltage industrial use; for example, it is **not** to be used for measurements of 440VAC or 600VAC industrial power mains. The unit is intended for use with low energy circuits up to 600VAC/VDC or high energy circuits up to 250VAC/VDC. Accidental connection to a high voltage/high energy power source when the instrument is set up for mA or A measurements may be very hazardous.
3. Turn off the power to the circuit under test before cutting, unsoldering or breaking the circuit. Also small amounts of current can be dangerous.
4. Use caution when working above 60VDC or 30VAC RMS: such voltages may be dangerous.
5. When using the test leads, keep your fingers behind the finger guards.

Audible indication: <100Ω
Overload protection: 500VDC/VAC RMS

DC CURRENT
Ranges: 2mA, 20mA, 200mA, 20A
Accuracy: ±(1.5% rdg + 1dgt) on mA ranges
±(3.0% rdg +1dgt) on 20A range
Input protection: 0.5A/250V fast blow fuse
20A range without fuse

OPERATION

Before taking any measurements, read the Safety Information section. Always examine the instrument for damage, excessive dirt, grease, etc., and other defects. Examine the test leads for cracked or frayed insulation. If any abnormal conditions exist, do not attempt to take any measurements.

Voltage Measurements

1. Connect the red test lead to the "VΩ" terminal and the black test lead to the "COM" terminal.
2. Set the Function/Range rotary switch to the desired voltage type (AC or DC) and range. If the voltage magnitude is not known, set the rotary switch to the highest range and reduce it until a satisfactory reading is obtained.
3. Connect the test leads to the device or circuit being measured.
4. For DC values, the (-) sign is displayed for negative polarity; positive polarity is implied.

Current Measurements

1. Set the Function/Range rotary switch to the desired current range.
2. For current measurements lower than 200mA, connect the red test lead to the "mA" terminal and the black test lead to the COM terminal.
3. For current measurements of 200mA or higher, connect the red test lead to the 20A terminal and the black test lead to the COM terminal.
4. Remove the power from the circuit under test and open the normal circuit path where the measurement is to be taken. Connect the instrument **in series** with the circuit.

Transistor Gain Measurements

1. Set the Function/Range rotary switch to the desired hFE range (PNP or NPN type transistor).
2. Never apply an external voltage to the hFE sockets, since this may damage the instrument.
3. Plug the transistor directly into the hFE sockets. The sockets are labelled E, B and C for emitter, base and collector.
4. Read the transistor hFE (DC gain) value directly on the display.

6. Measuring voltages that exceed the limits of the multimeter may damage it and expose the operator to a shock hazard. The instrument voltage limits are stated on the front cover.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

Display: $3^1/_2$ digit liquid crystal display (LCD) with a maximum reading of 1999.
Polarity: automatic, positive implied, negative polarity indication.
Over range: (1) or (-1) is displayed.
Zero: automatic.
Low battery indication: the " [+−] " symbol is displayed when the battery voltage drops below the operating level.
Sampling rate: 2.5 times per second.
Operating temperature: 0°C to 45°C at <70% RH
Storage temperature: -20°C to 60°C, 0 to 80% R.H. with the battery removed from the instrument.
Accuracy: stated accuracy at 23°C ±5°C, <75% RH
Power: single standard 9V battery, IEC 6F22.
Battery life: 200 hours typical with carbon-zinc.
Dimensions: 132mm (H) x 73mm (W) x 34mm (D)
Weight: approx. 255 g including battery
Accessories: one pair of test leads, 9V battery (installed), one spare fuse (installed) and operating instructions.

DC VOLTAGE
Ranges: 2V, 20V, 200V, 600V
Resolution: 1mV
Accuracy: ±(0.5% rdg + 1dgt)
Input impedance: 10MΩ
Overload protection: 600VDC/VAC RMS

AC VOLTAGE (50Hz - 500Hz)
Ranges: 200V, 600V
Resolution: 100 mV
Accuracy: ±(1.5%rdg + 4dgt)
Input impedance: 4.5MΩ
Overload protection: 600VDC/VAC RMS

RESISTANCE
Ranges: 2kΩ, 20kΩ, 200kΩ, 2MΩ, 20MΩ
Resolution: 1Ω
Accuracy:
±(1.0%rdg + 1dgt) on 2kΩ to 2MΩ ranges
±(5.0%rdg + 4dgt) on 20MΩ range
Open circuit voltage: 0.3VDC
Overload protection: 500VDC/VAC RMS

TRANSISTOR hFE
Range: 0 - 1000
Base current: 10μADC approx. (Vce=3.0VDC)

DIODE TEST
Test current: 1.0mA ±0.6mA
Accuracy: ±(3.0% rdg +3dgt)
Open circuit voltage: 3.0VDC typical

Resistance
1. Set the Function/Range rotary switch to the desired resistance range or continuity position.
2. Remove the power from the equipment under test.
3. Connect the red test lead to the "VΩ" terminal and the black test lead to the "COM" terminal.
4. Connect the test leads to the test points. The value of the measured resistance will be displayed.

Diode Tests and Continuity Measurements
1. Connect the red test lead to the "VΩ" terminal and the black test lead to the "COM" terminal.
2. Set the Function/Range rotary switch to the "→|←" position.
3. Turn off the power to the circuit under test. External currents across the components causes invalid readings.
4. Connect the test leads to the diode. A forward-voltage drop is approx. 0.6V (typical for a silicon diode).
5. Reverse test leads. If the diode is good, "1" is displayed. If the diode is short-circuited, "000" or another value is displayed.
6. If the diode is open, "1" is displayed in both directions.
7. If the junction is measured in a circuit and a low reading is obtained with both lead connections, the junction may be shunted by a resistance <1kΩ. In this case the diode must be disconnected from the circuit for accurate testing.
8. Connect the test leads to the test points. In ohms, the value indicated in the display is the measured value of resistance. In continuity test, the beeper sounds continuously if the resistance is lower than 100Ω.

MAINTENANCE

Battery Replacement
The instrument is supplied by a 9V "transistor" battery (IEC 6F22). The " [+−] " symbol appears on the LCD display when replacement is needed. To replace the battery, remove the screw from the back of the instrument and lift off the front case, then remove the battery from the battery contacts and replace it with a new one.

Fuse Replacement
If the instrument does not perform any current measurements, check for a blown overload protection fuse. For access to fuses, remove the screw from the back of the instrument and lift off the front case. Only 0.5A/250V, fast acting type fuses may be used.

Warning
Remove the test leads before changing the battery or the fuse or before performing any other operation inside the instrument.